

I. 解釋名詞 (請寫出下列專有名詞中文全名，並說明其涵義；每題 5 分，共 30 分)

1. Latent heat
2. Viscosity
3. Plate heat exchanger
4. Spray drying
5. Maximum ice crystal forming zone
6. Emulsion

II. 問答題 (請詳細回答下列問題；每題 10 分；共 70 分)

1. 某鮮乳工廠之鮮乳以內徑 2 cm 之無縫不銹鋼管輸送，已知該管線每日輸送鮮乳量為 65 公噸，鮮乳比容(specific volume)為  $0.85 \text{ cm}^3/\text{g}$ 、黏度 2 cp ( $1\text{cp}=0.01 \text{ g}/\text{cm}\cdot\text{s}$ )。試問：(1) 何謂比容？和密度有何關係？(2) 該管線平均流速(m/s)？(3) 該管線之雷諾數(Reynolds number)？
2. 請比較下列名詞：
  - (1) bactericides (殺菌劑)與 preservatives (防腐劑)
  - (2) heat capacity (熱容量)與 specific heat (比熱)
  - (3) freezer burn (凍燒)與 rusting (油燒)
3. ED(電滲析)、RO(逆滲透)、NF(奈米過濾)、MF(微過濾)、UF(超過濾)是常見的膜處理技術，當你要嘗試製備或生產下列產品時，你會選擇何種膜處理技術？並簡述該膜處理技術的原理？(1)水產罐頭工廠的鮪魚蒸煮液濃縮 (2)海洋深層水除鹽 (3)礦泉水除黴菌
4. 有一批生鮮金柑原料，想要製作 IMF(intermediate moisture foods)，並以 MAP(modified atmosphere package)方式配合 Hurdle Technology 貯存運銷，請問：(1)何謂 IMF？在濕式、乾式滲入法及混合法中，選擇何種方法製造此產品較適當？(2)何謂 MAP？若此產品很容易氧化，請選擇一種常用的無機系脫氧劑放入包裝袋內？(3)何謂 Hurdle Technology？除了控制水活性及 pH 外，請另舉 1 種攔柵因子可以配合 MAP 來延長此產品儲藏期限？
5. 試比較傳統豆腐與盒裝豆腐（營養豆腐）於製程上的差異，並請說明兩種豆腐加工所用之凝固劑及其凝固原理為何？
6. 果汁以雙管式熱交換機進行加熱巴斯得殺菌，熱水的流動和果汁為逆向， $100^\circ\text{C}$  熱水以  $1.0 \text{ kg}/\text{s}$  的流速進入熱交換機，熱水的出口溫度為  $80^\circ\text{C}$ ，其平均比熱為  $4200 \text{ J}/\text{kg K}$ ，而果汁以  $0.47 \text{ kg}/\text{s}$  的流速進入熱交換機，果汁的入口處溫度為  $25^\circ\text{C}$ ，其平均比熱為  $3800 \text{ J}/\text{kg K}$ ，熱交換機的管之總括熱傳係數為  $340 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ ，請(a)計算果汁於出口處之溫度和(b)此管內直徑為 2.6 cm，熱交換機所需的管長為何？
7. 脫水是處理過剩農產品常用的加工方法，如果今年台灣南部甘藷生產過剩，可以使用哪些脫水加工方式，生產哪些脫水加工製品，解決農民生產過剩的壓力，並請簡單分析，在這幾項加工方法中，你建議的優先順序為何？為什麼？